

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-233032

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

(51)Int.Cl.

H01J 17/16

H01J 11/02

(21)Application number : 10-036275

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.02.1998

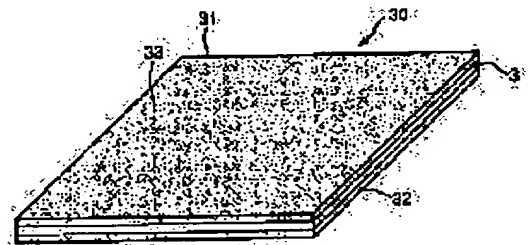
(72)Inventor : HIRAO KAZUNORI
AOTO KOJI
TAWARA NOBUHITO

(54) GAS DISCHARGE TYPE DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To significantly reduce halation light and at the same time to prevent color mixing of electroluminescence and to provide high contrast and excellent color purity by using dark substrates with a prescribed darkness for both of a front substrate comprising scanning electrodes and discharge retaining electrodes and a rear side substrate comprising data electrodes.

SOLUTION: Electrode groups comprising respectively paired stripe-like scanning electrodes and discharge retaining electrodes are formed in the lower face of a front substrate 31 and a dielectric layer and a protective film layer are formed on the electrode groups. On the other hand, stripe-like data electrodes and phosphors at right angles to the scanning electrodes are formed on a back side substrate 32. Both of the substrates 31, 32 are overlapped and a mixed gas containing a rare gas and xenon are sealed in electric discharge spaces 3 formed by partitioning walls between the substrates to give a gas discharge type display panel 30. In this case, both of the front substrate 31 and the back side substrate 32 are made to be dark substrates preferably having $\geq 20\%$ of darkness and $\geq 80\%$ of transparency. Consequently, halation light of the display face 33 can be reduced and color mixing of electroluminescence can be eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-233032

(43)公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 J 17/16
11/02

識別記号

F I

H 0 1 J 17/16
11/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-36275

(22)出願日 平成10年(1998) 2月18日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 平尾 和則

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 青砥 宏治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 田原 宣仁

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

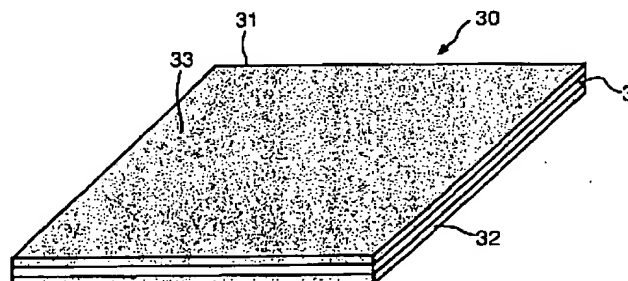
(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外2名)

(54)【発明の名称】 ガス放電型表示パネル

(57)【要約】

【課題】 ガス放電型表示パネルのハレーション光を無くし、コントラストと色純度の向上を図る。

【解決手段】 ガス放電型表示パネル30において、表面基板31および背面基板32の両方を暗色の基板とした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面基板および背面基板の両方を暗色の基板としたことを特徴とするガス放電型表示パネル。

【請求項 2】 表面基板および背面基板の暗色度が 20%以上であることを特徴とする請求項 1 に記載のガス放電型表示パネル。

【請求項 3】 表面基板および背面基板の透明度が 80%以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のガス放電型表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はテレビの画像表示およびコンピュータディスプレイに用いるガス放電型表示パネルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 6 に従来のガス放電型表示パネルの一例を示す。図 6 において、ガス放電型表示パネル 20 は表示面 23 が上に向いた状態で図示されており、透明の表面基板 21 および透明の背面基板 22 が所定の隙間を隔てて対向するように設けられている。

【0003】 ガス放電型表示パネルには種々の構造のものがあり、その具体的な従来のガス放電型表示パネルの一例として、AC 型プラズマディスプレイパネルの部分斜視図（一部、断面を含む）を図 7 に示す。このパネル 20 は図 7 に示すように、ガラス等の透明材料からなる表面基板 21 および背面基板 22 が放電空間 3 を挟んで対向配置されている。

【0004】 背面基板 22 側の表面基板 21 上には、対をなすストライプ状の走査電極 6 および維持電極 7 からなる電極群がそれぞれ平行に配列形成されており、これら電極群を覆って誘電体層 4 および保護膜層 5 が形成されている。一方、表面基板 21 側の背面基板 22 上には、走査電極 6 群および維持電極 7 群と直交するストライプ状のデータ電極 8 群と、このデータ電極 8 群をそれぞれ隔離し、且つ放電空間 3 を形成するようにストライプ状の隔壁 9 群が平行に配列形成されている。また、データ電極 8 と隔壁 9 の側面とを覆うように蛍光体 10 が設けられている（一部分のみ図示）。さらに、放電空間 3 にはヘリウム、ネオン、アルゴンのうち少なくとも一種類の希ガスとキセノンとの混合ガスが封入されている。

【0005】 このパネル 20 は表面基板 21 の表示面 23 側から画像表示を見るようになっており、放電空間 3 内における走査電極 6 と維持電極 7 との間の放電により発生する紫外線によって蛍光体 10 を励起し、この蛍光体 10 からの可視光を表示発光に利用するものである。

【0006】 この表示発光の機構をより詳しく説明するために、図 7 の A-A 線断面を図 8 に示す。図 8 に示すように、隣接する放電空間 3 内の蛍光体 10 は、赤色蛍光体 10R、緑色蛍光体 10G および青色蛍光体 10B が一組（一画素）となって、連続した並びに配列されて

いる。

【0007】 それぞれの放電空間 3 内で放電が起こると、放電 1 により発生する紫外線 2 がそれぞれの蛍光体 10 を励起し、図中点線矢印で示すように、赤色蛍光体 10R から赤色光 R が、緑色蛍光体 10G から緑色光 G が、青色蛍光体 10B から青色光 B が表示発光される（図 8 に示すそれぞれの光の経路は正確ではないが、概略的に説明する上で簡略化している。以下に参照する各図においても同様である）。

10 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この従来例の AC 型プラズマディスプレイパネル 20 においては、図 7 の A-A 線断面として図 9 に示すように、例えば赤色蛍光体 10R のみが発光している場合に、赤色光は、赤色蛍光体 10R からの直接の光 R0、R1 だけではなく、斜め出射の R1 が表面基板 21 の内面 21a で反射し、さらに隣の緑色蛍光体 10G の表面で反射して出射する赤色光 R2 と、さらに R2 が表面基板 21 の内面 21a で反射し、隣の青色蛍光体 10B の表面で反射して出射する赤色光 R3（以下同様、図示せず）というように、発光していない緑色蛍光体 10G、青色蛍光体 10B からの赤色のハレーション光が表面基板 21 側から出射される。また、これに加えて、赤色蛍光体 10R の裏側から出た光が、背面基板 22 の内面 22a で反射し、隣の緑色蛍光体 10G を通過して出射する赤色光 R4 と、さらに背面基板 22 の内面 22b、22a で反射して隣の青色蛍光体 10B を通過して出射する赤色光 R5（以下同様、図示せず）というように、発光していない緑色蛍光体 10G、青色蛍光体 10B からの赤色のハレーション光が表面基板 21 側から出射されるということが起こり、発光していない蛍光体からも発光、すなわちハレーションが見られ、コントラストが低下するという問題があった。

30 【0009】 さらに、図 7 の A-A 線断面として図 10 に示すように、赤色蛍光体 10R と緑色蛍光体 10G とが同時に発光している場合には、緑色蛍光体 10G からの発光色は、緑色蛍光体 10G からの緑色光 G0、G1 と前述の赤色蛍光体 10R からの赤色のハレーション光 R2、R4 が混色し、ハレーション光により発光色の色純度が悪化するという問題があった（同様に赤色光にも緑色光の混色が起こる、図示せず）。

40 【0010】 以上説明したハレーション光の具体的な評価方法は、図 11（a）に示すように、AC 型プラズマディスプレイパネル 20 の左半面を白表示（点灯）し、右半面を黒表示（非点灯）して、パネルの上下方向のほぼ中央において横方向に沿って輝度の測定を行うことにより成される。この輝度の測定結果において、前述のハレーション光が全く無い状態では図 11（b）中点線で示すようにパネルの左半面（距離 L < 0）では白表示 100%の輝度が得られ、右半面（距離 L > 0）では黒表

示0%の輝度が得られる。これに対し、従来のAC型プラズマディスプレイパネル20では、図11(b)中実線で示すように、パネルの左半面(距離 $L < 0$)では白表示100%の輝度が得られるが、右半面(距離 $L > 0$)では白表示と黒表示の境目(距離 $L = 0$)から徐々に輝度が低下し、前記境目からある程度の距離 P において黒表示0%の輝度が得られるようになる。このように従来のAC型プラズマディスプレイパネル20においては、白表示100%から黒表示0%に至るまでの距離 P が大きいために、白表示と黒表示との境目がはっきりせず、ハレーション光によるコントラストの低下と色純度の悪化が問題であった。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明はこれら問題を解決するために、ガス放電型表示パネルにおいて、表面基板および背面基板の両方を暗色の基板としたものである。このガス放電型表示パネルでは、いずれも暗色の表面基板および暗色の背面基板の暗色度が20%以上、あるいは透明度が80%以下とするのが好ましい。以上の構成により、ガス放電型表示パネルのハレーション光を大幅に軽減することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明のガス放電型表示パネルの実施の形態であるAC型プラズマディスプレイパネル30を図1に示す。図1において、AC型プラズマディスプレイパネル30は表示面33が上に向いた状態で図示されており、暗色の表面基板31および暗色の背面基板32が放電空間3を隔てて対向するように設けられている。AC型プラズマディスプレイパネル30は、表面基板31および背面基板32が暗色であること以外は前述のAC型プラズマディスプレイパネル20と同一の構成を有するため、以下に参照する図面では同一構成要素に同一符号を付してそれらの詳細な説明を省略する。また、AC型プラズマディスプレイパネル30の表示発光機構も図8を参照して前述したものと同様であるため、その説明を省略する。

【0013】このAC型プラズマディスプレイパネル30において、図9と同様の部分断面を示す図2を参照して、赤色蛍光体10Rのみが発光している場合について説明する。図2において赤色蛍光体10Rから出射した光 R_0 、 R_1 は、表示発光である赤色光として見える。また、例えば斜め出射の光 R_1 は赤色光として表面基板31から出射すると共に、その一部が表面基板31の内面31aで反射し、隣の緑色蛍光体10Gの表面に達する。しかし、この経路において、緑色蛍光体10Gに達した反射光は暗色の表面基板31の暗色性のためにかなりの程度減衰している。さらに、この減衰した反射光が緑色蛍光体10Gの表面で反射して再び表面基板31内に入射するが、そこで再び減衰して表面基板31からほとんど出射されなくなる。また、この光がさらに隣の青

色蛍光体10Bに達することもほとんどない。一方、赤色蛍光体10Rの裏側から出た光は、背面基板32の内面32aで反射し、隣の緑色蛍光体10Gの裏面に達する。しかし、この経路において、緑色蛍光体10Gの裏面に達した光は暗色の背面基板32の暗色性のためにかなりの程度減衰する。さらに、この減衰した光は緑色蛍光体10Gを通過して表面基板31に入射するが、そこで再び減衰して表面基板31からほとんど出射されなくなる。また、この光がさらに隣の青色蛍光体10Bに達することもほとんどない。したがって、赤色蛍光体10Rのみが発光しているときには、赤色光 R_0 、 R_1 だけが得られ、緑色蛍光体10G、青色蛍光体10Bからの赤色光のハレーション光はほとんど発生しない。

10

20

30

40

50

【0014】また、図3に示すように、赤色蛍光体10Rと緑色蛍光体10Gとが同時に発光している場合にも、緑色蛍光体10Gからの発光色は、前述したように赤色蛍光体10Rからの赤色のハレーション光がないため混色が起こらず、緑色蛍光体10Gからの緑色光 G_0 、 G_1 のみの発光色が見え、色純度が悪化することはない。同様に、図示されてはいないが、緑色蛍光体10Gからの緑色のハレーション光が表面基板31から出射することがないため赤色光との混色も起こらず、赤色蛍光体10Rからの赤色光 R_0 、 R_1 のみの発光色が見え、色純度が悪化することもない。

【0015】実際に、画素数 640×480 画素、1画素 $1.08\text{mm} \times 1.08\text{mm}$ の4.2インチAC型プラズマディスプレイパネルにおいて、暗色度8% (透明度92%) または暗色度30% (透明度70%) の表面基板と、暗色度8% (透明度92%) または暗色度30% (透明度70%) の背面基板とを組み合わせ、ハレーション光の実験を行った。ここで、暗色度とは、無色透明ガラス板の一方の面から光を当て他方の面から透過した透過光量を100(%)とし、表面基板31または背面基板32の一方の面から光を当て他方の面から透過した透過光量から透明度(%)を得て、暗色度(%) = $100(\%) - \text{透明度}(\%)$ としたものである。従来例で示したように、図11(a)の表示画面において図11(b)に示すハレーション光の測定を行った。その結果を、図11(b)のC部拡大図として図4に示す。この図4では、距離 L の増加に伴って輝度が急激に低下するほどハレーション光に対して効果があることを示しており、暗色度8% (透明度92%) の表面基板と暗色度8% (透明度92%) の背面基板との組み合わせ(曲線a)ではハレーション光が著しく強く、また、暗色度30% (透明度70%) の表面基板と暗色度8% (透明度92%) の背面基板との組み合わせ(曲線b)ではハレーション光が軽減しているが、まだ強いことが分かる。しかし、暗色度30% (透明度70%) の表面基板と暗色度30% (透明度70%) の背面基板との組み合わせ(曲線c)では、ハレーション光が激減していることが

分かる。この結果は、また、表面基板 31 の暗色度のみを大きくするよりも、表面基板 31 と背面基板 32 の両方の暗色度を大きくする方がハレーション光を激減させるのに効果的であることを示している。

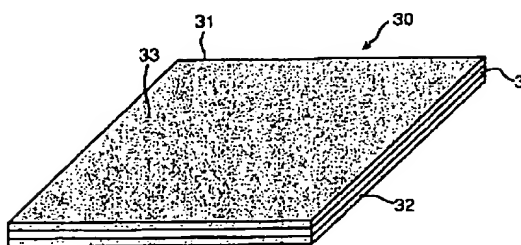
【0016】次に、表面基板と背面基板の暗色度（透明度）とハレーション光との関係を調べた結果を図 5 に示す。図 5 中縦軸のハレーション比率とは、図 11（b）に示す測定値のうち着目する距離 Q における輝度の % について、暗色度 8 %（透明度 92 %）の表面基板と暗色度 8 %（透明度 92 %）の背面基板とを組み合わせたパネルでの値を 1 としたものである。この結果から、表面基板 31 および背面基板 32 の暗色度がそれぞれ 20 %（透明度 80 %）を越えるとハレーション比率が約 0.2 以下になり、視認上ハレーション光がほとんど見えなくなった。したがって、表面基板 31 および背面基板 32 の暗色度をそれぞれ 20 % 以上にすることにより、ハレーション光を視認上問題にならない程度にできる。ただし、表面基板 31 および背面基板 32 の暗色度をあまり高くするとパネルの表示輝度が低下するので、パネルの表示輝度の性能を考慮して暗色度の最適値を決めなければならない。パネルの表示輝度の性能を考慮すると、表面基板 31 および背面基板 32 の暗色度はそれぞれ 60 % 以下が好ましい。なお、上記説明では、表面基板 31 の暗色度と背面基板 32 の暗色度とを同一にしたが、これに限定するものではなく暗色度が互いに異なってもよい。ただし、表面基板 31 の暗色度と背面基板 32 の暗色度を同一にすればガラス基板の量産上有利となる。

【0017】以上、本実施形態では、本発明のガス放電型表示パネルの一具体例として AC 型プラズマディスプレイパネル 30 について説明したが、他の AC 型プラズマディスプレイパネルや DC 型プラズマディスプレイパネルにおいても同様の効果を得ることができ、本発明の範囲に含まれる。

【0018】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明

【図 1】



のガス放電型表示パネルによれば、表面基板および背面基板を暗色にすることによりハレーション光を大幅に軽減できると共に発光の混色を無くすることができるので、コントラストの高い、色純度の良いガス放電型表示パネルとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のガス放電型表示パネルの一実施形態である AC 型プラズマディスプレイパネルの斜視図。

【図 2】 図 1 のプラズマディスプレイパネルにおいて、赤色蛍光体のみが発光しているときの状態を示す部分断面図。

【図 3】 図 1 のプラズマディスプレイパネルにおいて、赤色蛍光体と緑色蛍光体が同時発光しているときの状態を示す部分断面図。

【図 4】 ハレーションの測定結果を示す図。

【図 5】 表面基板および背面基板の暗色度とハレーション比率の関係を示す図。

【図 6】 従来のガス放電型表示パネルの一例を示す斜視図。

【図 7】 従来のガス放電型表示パネルの一具体例としての AC 型プラズマディスプレイパネルの部分斜視図。

【図 8】 表示発光機構を説明するための図 7 の A-A 線断面図。

【図 9】 赤色蛍光体のみが発光しているときの状態を示す図 7 の A-A 線断面図。

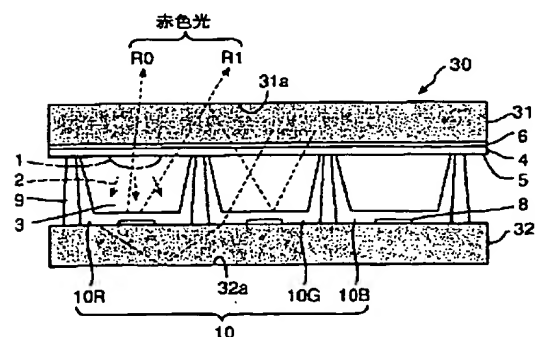
【図 10】 赤色蛍光体と緑色蛍光体が発光しているときの状態を示す図 7 の A-A 線断面図。

【図 11】 ハレーションの測定方法および測定結果を示す図。

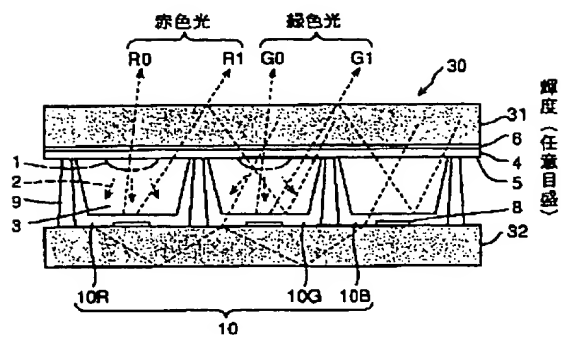
【符号の説明】

3…放電空間、4…誘電体層、5…保護膜層、6…走査電極、7…維持電極、8…データ電極、9…隔壁、10…蛍光体、30…AC 型プラズマディスプレイパネル、31…表面基板、32…背面基板。

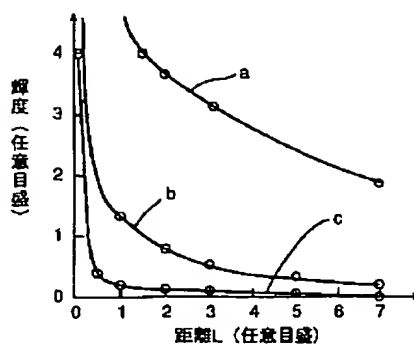
【図 2】



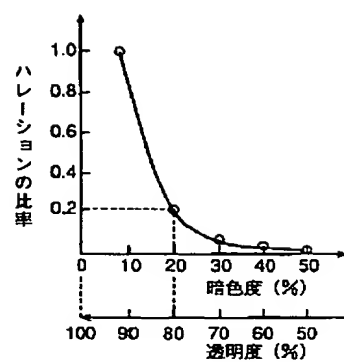
【図3】



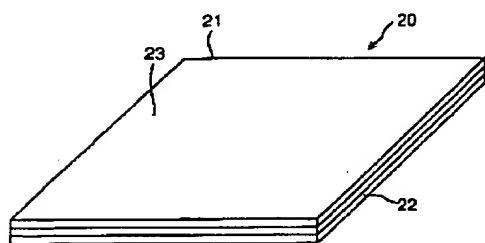
【図4】



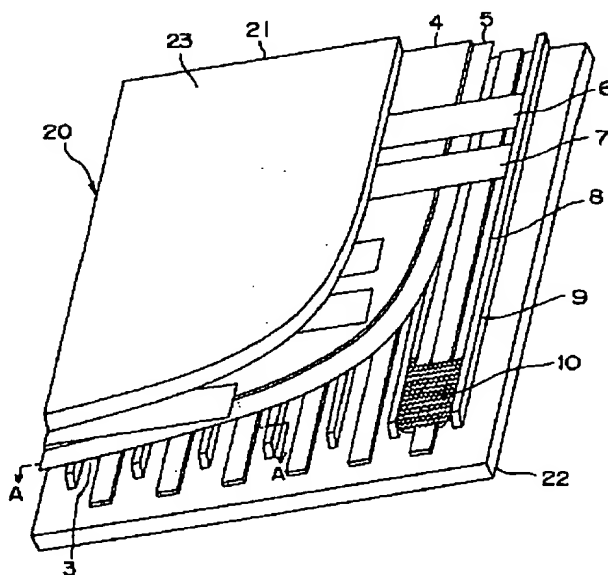
【図5】



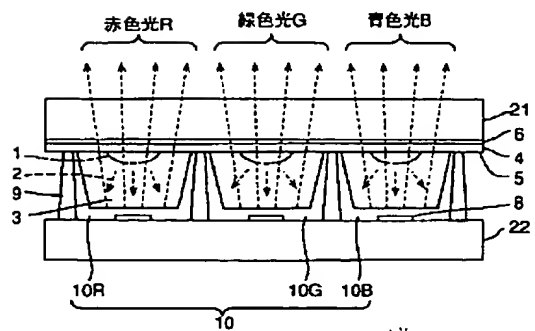
【図6】



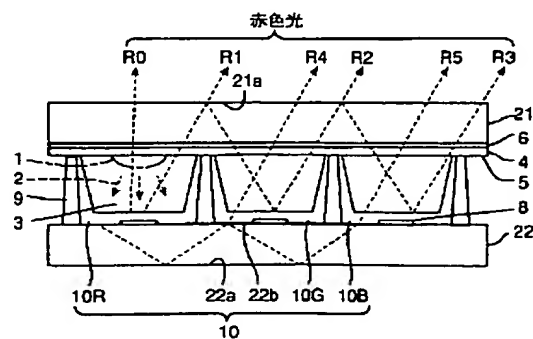
【図7】



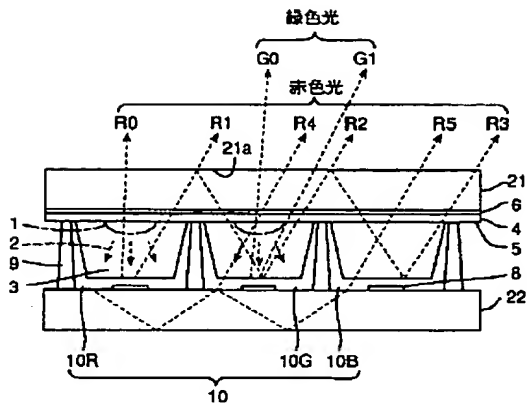
【図8】



【図9】



【図 10】



【図 11】

